

RECORDING MATERIAL

Patent number: JP61035276
Publication date: 1986-02-19
Inventor: KONO SHUNZO; others: 09
Applicant: CANON INC
Classification:
- **international:** B41M5/00; D21H5/00
- **european:**
Application number: JP19840155441 19840727
Priority number(s):

Abstract of JP61035276

PURPOSE: To provide a light-transmitting recording material for ink jet recording which is excellent in ink receptivity and clearness of recorded images, by providing an ink-holding layer and an ink-permeable layer consisting of fine particles.

CONSTITUTION: The ink-holding layer is formed mainly of a hydrophilic material capable of receiving a water base ink, e.g., polyvinyl pyrrolidone. The ink-permeable layer consisting of fine particles may be provided by, for example, a method wherein a liquid comprising a resin such as polyvinyl acetate is applied to the ink-holding layer in a predetermined thickness, and a medium is removed by paying attention to the drying temperature. To produce the recording material, for example, a polyethylene terephthalate film is used as a light-transmitting base, a coating liquid comprising 15pts.wt. of polyvinyl pyrrolidone and 85pts.wt. of water is applied to the film by a bar coater method, followed by drying to provide the ink-holding layer. Then, a coating liquid comprising 10pts.wt. of polyvinyl acetate and 90pts.wt. of water is applied to the ink-holding layer, and is dried to provide the ink-permeable layer consisting of fine particles, thereby obtaining the light-transmitting recording material.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-35276

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)2月19日

B 41 M 5/00
D 21 H 5/00

6771-2H
7199-4L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 被記録材

⑰ 特 願 昭59-155441

⑱ 出 願 昭59(1984)7月27日

⑲ 発 明 者	河 野	俊 三	横須賀市東浦賀町2-79-75
⑲ 発 明 者	毛 利	英 正	横浜市瀬谷区南瀬谷2-6-9
⑲ 発 明 者	飛 田	道 昭	横浜市瀬谷区下瀬谷2-48-1
⑲ 発 明 者	江 藤	直 伸	大和市福田351-1
⑲ 発 明 者	大 蔵	宏 祐	平塚市田村5556
⑲ 発 明 者	新 井	竜 一	相模原市松ガ枝町15-11-301
⑲ 発 明 者	坂 木	守	厚木市戸室84-2 キヤノン戸室寮
⑲ 発 明 者	戸 叶	滋 雄	東京都世田谷区羽根木1-20-4
⑰ 出 願 人	キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号		
⑲ 代 理 人	弁理士 吉田 勝広		

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

被記録材

2. 特許請求の範囲

インク保持層とインク透過層とを有してなり、インク透過層が微細な粒子層であることを特徴とする被記録材。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、インクジェット記録法に好適に用いられる被記録材に関し、特にインク受容性と記録画像の鮮明性等に優れ、且つ該被記録材が透光性被記録材であるときは、インク受容性ととも透光性に優れた被記録材に関する。

(従来技術)

インクジェット記録法は、種々のインク(記録液)吐出方式、例えば、静電吸引方式、圧電素子を用いて記録液に機械的振動また変移を与える方式、記録液を加熱して発泡させ、その正力を利用

する方式等により、インクの小滴を発生させて飛躍させ、それらの一部若しくは全部を紙などの被記録材に付着させて記録を行うものであるが、騒音の発生が少なく、高速印字、多色印字の行なえる記録法として注目されている。

インクジェット記録用のインクとしては、安全性、記録特性の面から、主に水を主成分とするものが使用され、ノズルの目詰り防止および吐出特性の向上のために多価アルコール等が添加されている場合が多い。

このインクジェット記録法に使用される被記録材としては、従来、通常の紙やインクジェット記録用紙と称される基材上に多孔質のインク吸収層を設けてなる被記録材が使用されてきた。しかし、記録の高速化あるいは多色化等、インクジェット記録装置の性能の向上と普及に伴ない、被記録材に対してもより高度で広範な特性が要求されつつある。すなわち、高解像度、高品質の記録画像を得るためのインクジェット記録用の被記録材としては、

(1) インクの被記録材への定着が可及的速やかであること、

(2) インクドットが重複した場合でも、後で付着したインクが前に付着したドット中に流れ出さないこと、

(3) インク液滴が被記録材上である程度拡散するが、インクドットの径が必要以上に大きくならず、所望の大きさになること、

(4) インクドットの形状が真円に近く、またその円周が滑らかであること、

(5) インクドットのOD(光学濃度)が高く、ドット周辺がぼやけないこと、

等の基本的諸要求を満足させる必要がある。

更に、多色インクジェット記録法によりカラー写真に匹敵する程度の高解像度の記録画質を得るには、上記要求性能に加え、

(6) インクの着色成分の発色性に優れたものであること、

(7) インクの色の数と同数の液滴が同一箇所に重ねて付着することがあるので、インク定着性が

性、特に直線透光率に優れたものであることが前述の一般的なインクジェット記録用の被記録材の要求性能に加重されて要求される。

(発明が解決しようとしている問題点)

しかしながら、これら要求性能を全て満たした被記録材は未だ知られていないのが実状である。

また、従来の表面画像観察用の被記録材の多くは、表面に多孔性のインク吸収層を設け、その多孔性空隙中に記録液を吸収させ記録剤を定着させる方式を用いている。

一方、インク吸収層の表面が非多孔性の場合には、記録実施後インク中の多価アルコール等の不揮発性成分が被記録材表面に長時間残存し、インクの乾燥定着時間が長いために、記録画像に接触すると衣服が汚れたり、記録画像が損なわれたりするという欠点があった。

本発明の目的は、特にインク受容性および記録画像の鮮明性に優れたインクジェット記録用の被記録材を提供することにある。

本発明の更にもう一つの目的は、スライドや

特に傾れていること、

(8) 表面に光沢があること、

(9) 白色度の高いこと、

等の性能が加重して要求される。

また、インクジェット記録法による記録画像は、従来は専ら表面画像観察用に使用されてきたが、インクジェット記録装置の性能の向上や普及に伴ない表面画像観察用以外の用途に適した被記録材が要求されつつある。表面画像観察用以外の被記録材の用途としては、スライドやOHP(オーバーヘッドプロジェクター)等の光学機器により、記録画像をスクリーン等へ投影して、それらの画像を観察するのに用いるもの、カラー印刷のポジ版を作成する際の色分解版、液晶等のカラーディスプレイに用いるCMF(カラーモザイクフィルター)等が挙げられる。

被記録材が表面画像観察用に使用される場合には、主に記録画像の拡散光が観察されるのに対し、これらの用途における被記録材においては主に記録画像の透過光が問題となる。従って、透光

OHP等の光学機器により記録画像をスクリーン等への投影により観察に用いるもの、カラー印刷のポジ版を作成する際の色分解版、あるいは液晶等のカラーディスプレイに用いるCMF等の透過光観測用に用いることのできるインクジェット記録用の透光性被記録材を提供することにある。

上記および他の本発明の目的は、以下の本発明のよって達成される。

(発明の開示)

すなわち、本発明は、インク保持層とインク透過層とを有してなり、インク透過層が微細な粒子層であることを特徴とする被記録材である。

本発明を詳細に説明すると、本発明の被記録材は、そのインク保持層の上に、微細な粒子層からなるインク透過層を設けることを主たる特徴としており、主としてそれにより本発明の目的が達成された。

本発明の被記録材は、一般に支持体としての基材、その表面に設けたインク保持層および該インク保持層上に設けた微細な粒子層であるインク透

過層からなるものであり、例えば特に好ましい主たる態様として、

(1) 基材、インク保持層およびインク透過層のいずれも透光性であり、被記録材全体として透光性である態様、

(2) 基材、インク保持層およびインク透過層の少なくとも1層が不透明であり、被記録材全体として不透明である態様等があげられる。

尚、上記いずれの場合においても、インク保持層に支持体としての機能を併せ持たせてもよい。

以上の如き2種の好ましい態様を代表例として、発明を更に詳しく説明すると、本発明で支持体として用いることのできる基材としては、透明性、不透明性等従来公知の基材はいずれも使用でき、透明性基材として好適な例としては、例えばポリエステル系樹脂、ジアセテート系樹脂、トリアセテート系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリイミド系樹脂、セロハン、セルロイド等のフィルムもしくは板およびガラス板等があげられる。また不

更に、インク保持層の強度補強および/または基材との密着性を改善するために、必要に応じて、SBR ラテックス、NBR ラテックス、ポリビニルホルマール、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルブチラール、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、フェノール樹脂、アルキッド樹脂等の樹脂を併用してもよい。

このようなインク保持層を形成する方法としては、上記の如きポリマーの単独あるいは混合物を、適当な溶剤に溶解または分散させて塗工液を調製し、該塗工液を、例えばロールコーティング法、ロードバーコーティング法、エアナイフコーティング法、スプレーコーティング法等の公知の方法により前記基材上に塗工し、その後速やかに乾燥させる方法が好ましく、また、上記の如き材料から、熱展伸法、Tダイ法等の公知の方法により、単独のインク保持層を形成して、インク保持層に、支持体としての機能を併せ持つようにして用いるか、あるいは、該シートを上記基材にラミネートする方法、上記ポリマー材料をホットメル

透明性基材として好ましいものとしては、例えば一般の紙、布、木材、金属板、合成紙等の外、上記の透明性基材を公知の手段により不透明性化処理したものがあげられる。このような基材はその厚さが約10~200 μm の範囲のものであるのが好ましい。

本発明において、上記基材上に設けるインク保持層は、主として水性のインキを受容できる親水性の材料から形成されるものであって、このような材料として好ましいものは、アルブミン、ゼラチン、カゼイン、でんぷん、カチオンでんぷん、アラビアゴム、アルギン酸ソーダ等の天然樹脂、ポリアミド、ポリアクリルアミド、ポリビニルピロリドン、四級化ポリビニルピロリドン、ポリエチレンイミン、ポリビニルピリジリウムハライド、メラミン樹脂、ポリウレタン、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール、カチオン変性ポリビニルアルコール、ポリエステル、ポリアクリル酸ソーダ等の合成樹脂があげられ、これらの材料の1種以上が所望により使用される。

トコーティングする方法等により、基材上にインク保持層を形成してもよい。

このようにして形成されるインク保持層の厚さは、インキを保持できる範囲であればよく、記録するインキの量にもよるが、0.1 μm 以上あれば、特に限定されるものではない。実用的には、0.5~30 μm の範囲が好適である。

本発明で使用し、本発明を主として特徴づけるインク透過層とは、上記の如くして形成されたインク保持層上に設けられた天然または合成樹脂の微細粒子からなるの層であって、その表面にインクの小滴が付着したときに、該小滴が、互いに隣接する他の小滴と過大に重複しない程度に接触面積を速やかに(例えば数秒間内)拡大させ、且つインク保持層への浸透、およびインク保持層によるインキの受容を促進させる機能を有するものである。

本発明者は、上述の如き機能をインク保持層に賦与すべく鋭意研究したところ、全く予想外にも、前記インク保持層上へ、インク保持層を構成

するポリマーと同程度または親水性の程度の劣るポリマーの微細粒子からなる疎層を形成することにより、上記の機能が容易に達成されることを知見したものである。このような機能が、例えば水に対して全く、あるいは殆ど溶解しないポリマーの微細粒子からなる疎層によっても達成されたことは、誠に驚くべきことであった。

上記の如き機能を有するインク透過層は、インク保持層を形成しているポリマー材料に対して同程度または相対的に親水性の劣るポリマーの微細粒子により、約10 μ m以下、好ましくは約0.1~5 μ mの範囲の厚さの疎層を形成することにより達成された。このような疎層の形成に有用なポリマー材料としては、酢酸ビニル、アクリル酸エステル、エチレン、塩化ビニル、その他のビニルモノマーからなるホモポリマーあるいはコポリマー、および上記の如きビニルモノマーと各種親水性ビニルモノマーとからなるポリマー、更に、ビニロン、ポリウレタン、セルロース誘導体、ポリエステル、ポリアミド等のポリマー、および前

述の如き材料を使用して、微細粒子からなる透過層を形成する方法は、インク保持層上に前述の如き樹脂液を一定の厚みに塗布後、乾燥時の温度に注意して、ポリマーの微細粒子が互いに融着しないかあるいは過度には融着しない温度で乾燥して媒体を除去することによって容易に作成することができる。

この様に形成されたポリマーの微細粒子からなるインク透過層の厚みは、記録に必要なインク量は、そのインク透過層の親水性が、インク保持層の親水性と同程度または劣るにもかかわらず、本発明の被記録材は、このようなインク透過層の存在しない従来の被記録材に比して、インク受容性およびインク定着性が顕著に向上しているのは驚くべきことである。

このような驚くべき効果は、水性インクが、インク保持層へ浸透できる極微細な間隙がインク透過層中に無数に存在してインク透過層が多孔性となっているとともに、その表面がマイクロ単位で不規則であり、その結果、付着したインク小滴が素早くその表面で拡散して、それらの接触面積が拡大し、且つ無数の微細孔の毛細管現象によって、インク保持層によるインク吸収性および定着性が顕著に促進されているものである。

また、本発明の被記録材は、そのインク透過層が、インク保持層に比較して同程度または親水性の低いポリマーから形成することができるので、例えば高温高湿の雰囲気においても、一旦受容されたインクが表面に投出して、機器、オペレータ

材は、そのインク透過層の親水性が、インク保持層の親水性と同程度または劣るにもかかわらず、本発明の被記録材は、このようなインク透過層の存在しない従来の被記録材に比して、インク受容性およびインク定着性が顕著に向上しているのは驚くべきことである。

このようにして作られた透過層を構成する微細粒子は、一般的なポリマーのエマルジョンあるいは分散体の粒子径の範囲でよく、例えば約0.01~0.5 μ m程度のサイズの粒子であるのが好ましい。このような粒子を使用することによって、それらの粒子間には、水性インクが毛細管現象によって十分に透過できる間隙が無数に形成され、本発明の顕著な効果が達成される。

以上の如き基本的構成を有する本発明の被記録

—あるいは周囲を汚染することがなく、また、高温高湿下で表面がベタついたりすることもない。

以上が本発明の基本的構成であるが、本発明の被記録材が透光性である態様では、基材として透光性の材料を使用し、インク保持層およびインク透過層の形成に際しては、それらの層も透光性を損なわない様にする必要がある。しかしながら、その透光性を損なわない程度に、例えばシリカ、クレー、タルク、ケイソウ土、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、ケイ酸アルミニウム、合成ゼオライト、アルミナ、酸化亜鉛、リトポン、サチンホワイト等の充填剤をインク保持層および／またはインク透過層中に分散させることもできる。

本発明で言う充分な透光性とは、被記録材の直線透光率が、少なくとも2%以上呈することを行い、好ましくは直線透光率が10%以上であることが望ましい。

直線透光率が2%以上であれば、例えばOHP

る。)や、不透明度(サンプルの裏に、白および黒の裏当てを当ててそれらの比から求める。)等の拡散光により透光性を評価する方法とは異なる。

光学技術を利用した機器などで問題となるのは直線光の挙動であるから、それらの機器で使用しようとする被記録材の透光性を評価する上で、被記録材の直線透光率を求めることは、特に重要である。

例えば、OHPで投影画像を観察する場合、記録部と非記録部とのコントラストが高く、鮮明で見やすい画像を得るためには、投影画像における非記録部が明るいこと、すなわち被非記録材の直線透光率がある一定以上の水準にあることが要求される。OHPでのテストチャートによる試験では、上記目的に適した画像を得るためには、被記録材の直線透過率が2%以上、より鮮明な画像を得るためには、好ましくは、10%以上であることが必要とされ、更に好適には、50%以上であることが望ましい。従って、この目的に適した被

により記録画像をスクリーンへ投影して観察することが可能であり、更に記録画像の細部が鮮明に観察されるためには、直線透光率が10%以上であることが望ましい。

ここで言う直線透光率T(%)とは、サンプルに垂直に入射し、サンプルを透過し、サンプルから少なくとも8cm以上はなれた入射光路の延長線上にある受光側スリットを通過し、検出器に受光される直線光の分光透過率を、例えば323型日立自記分光光度計(日立製作所製)等を使用して測定し、更に測定された分光透過率より、色の三刺激値のY値を求め、次式より求められる値である。

$$T = Y / Y_0 \times 100 \quad (1)$$

T : 直線透光率

Y : サンプルのY値

Y₀ : ブランクのY値

従って、本発明で言う直線透光率は、直線光に対するものであり、拡散透光率(サンプルの後方に積分球を設けて拡散光をも含めて透光率を求め

記録材は、その直線透過率が2%以上であることが必要である。

また、本発明の被記録材が不透明である態様では、基材、インク保持層、およびインク透過層のうち少なくとも一層を不透明性材料を使用すればよい。

この様な態様において使用する各層の形成方法は、上記の透明性の態様におけると同様である。この不透明の態様においては、インク保持層およびインク透過層の形成に際し、成膜性を損なわない程度に、多量の前記充填剤を使用し、更に優れたインク受容性および定着性を向上させることができる。

以上、本発明の被記録材の代表的な態様を例示して本発明を説明したが、勿論本発明の被記録材はこれらの態様に限定されるものではない。なお、いずれの態様の場合においても、インク保持層には、分散剤、蛍光染料、pH調節剤、消泡剤、潤滑剤、防腐剤、界面活性剤等の公知の各種添加剤を包含させることができる。

なお、本発明の被記録材は必ずしも無色である必要はなく、着色された被記録材であってもよい。

以上の如き本発明の被記録材は、前述の説明の通り、また後述の実施例において実証する通り、インクの受容および定着が顕著に改善されており、例えば、モノカラーの場合は勿論、フルカラーの記録に際して、異色の記録液が短時間内に同一箇所重複して付着した場合にも記録液の流れ出しやしみ出し現象がなく、高解像度の鮮明で優れた発色性のある画像が得られる。また、スライドやOHP等の光学機器により記録画像をスクリーン等への投影により観察に用いる場合にも、付着したインク小滴が、従来の被記録材の場合と比較し、隣接する他の領域と過度に重なり合わない程度に拡大されて定着しているため、透過光がより一層均一になり、すぐれた均一濃度の投影画像を与えるものである。更に、カラー印刷のポジ版を作成する際の色分解版、あるいは液晶等のカラーディスプレイに用いるCMF等、従来の裏面画

像観察用以外の用途に好適に適用することができる。

以下、実施例に従って本発明の方法を更に詳細に説明する。なお、文中、部とあるのは重量基準である。

実施例 1

透光性基材として厚さ100 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(東レ製)を使用し、このフィルム上に下記の組成の塗工液Aを、乾燥後の膜厚が20 μ mとなるようにバーコーター法により塗工し、60 $^{\circ}$ Cで20分間の条件で乾燥し、インク保持層を形成した。次いで、下記塗工液Bをインク保持層上に、乾燥膜厚が3 μ mとなるように塗布し、60 $^{\circ}$ Cで15分間乾燥させて、微細粒子からなるインク透過層を形成し、本発明の透光性被記録材を得た。

塗工液A組成；

ポリビニルピロリドン	
(K-90、GAF製)	15部
水	85部

らなるインク透過層を形成し、インク保持層とインク透過層を合せて基材よりはくりし本発明の透光性被記録材を得た。

塗工液A組成；

ポリビニルアルコール	
(PVA 420、クラレ製)	10部
水	90部

塗工液B組成；

アクリル酸エステル(セビアン	
A45125、ダイセル製)	10部
水	90部

上記実施例1~3で得られた被記録材に対して、下記の4種のインクを用いて、ピエゾ振動子によってインクを吐出させるオンデマンド型インクジェット記録ヘッド(吐出オリフィス径65 μ m、ピエゾ振動子駆動電圧70V、周波数3KHz)を有する記録装置を使用してインクジェット記録を実施した。

イエローインク(組成)

C.I.ダイレクトイエロー86	2部
-----------------	----

塗工液B組成；

ポリ酢酸ビニル(モビニール	
303、ヘキスト製)	10部
水	90部

このようにして得られた本発明の被記録材は、無色透明なものであった。

実施例 2

基材としてアート紙を用いたことを除き、実施例1と同様な方法により本発明の被記録材を得た。この被記録材は白色の不透明なものであり、微細孔のサイズも実施例1と同様であった。

実施例 3

厚さ100 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(帝人製)を使用し、このフィルム上に下記の組成の塗工液Aを、乾燥後の膜厚が100 μ mとなるようにバーコーター法により塗工し、80 $^{\circ}$ Cで1時間20分間の条件で乾燥し、インク保持層を形成した。次いで、下記塗工液Bをインク保持層上に、乾燥膜厚が5 μ mとなるように塗布し、80 $^{\circ}$ Cで20分間乾燥させて、微細粒子か

N-メチル-2-ピロリドン	1 0 部
ジエチレングリコール	2 0 部
ポリエチレングリコール #200	1 5 部
水	5 5 部
マゼンタインク (組成)	
C.I.アシッドレッド 35	2 部
N-メチル-2-ピロリドン	1 0 部
ジエチレングリコール	2 0 部
ポリエチレングリコール #200	1 5 部
水	5 5 部
シアインク (組成)	
C.I.ダイレクトブルー 86	2 部
N-メチル-2-ピロリドン	1 0 部
ジエチレングリコール	2 0 部
ポリエチレングリコール #200	1 5 部
水	5 5 部
ブラックインク (組成)	
C.I.フードブラック 2	2 部
N-メチル-2-ピロリドン	1 0 部
ジエチレングリコール	2 0 部

ピッチ巾 0.5 mm、太さ 0.25 mm の線が明瞭に判別できないものを△、非記録部がかなり暗く、記録画像の OD がかなり低く、ピッチ巾 1 mm、太さ 0.3 mm の線が明瞭に判別できないものあるいは非記録部と記録画像の見分けがつかないものを×とした。

(4) 直線透光率は、323 型日立自記分光光度計 (日立製作所製) を使用し、サンプルから受光側のマドまでの距離を約 9 cm に保ち、分光透過率を測定し、前記 (1) 式により求めた。

比較例 1 ~ 3

インク透過層を形成しなかったことを除き、実施例 1 ~ 3 と同様にして、比較用被記録材を作成し、これについて実施例 1 ~ 3 と同様なインクジェット記録を実施した。実施例 1 ~ 3 と同様にして行なった記録特性の評価結果を第 1 表に示した。

(以下空白)

ポリエチレングリコール #200	1 5 部
水	5 5 部

実施例 1 ~ 3 の被記録材の評価結果を第 1 表に示した。第 1 表における各評価項目の測定は下記の方法に従った。

(1) インク定着時間は、記録実施後被記録材を室温下に放置し、記録画像に指触したときに、インクが乾燥して指に付着しなくなる時間を測定した。

(2) ドット濃度は、JIS K 7505 を印字マイクロドットに應用してサクラマイクロデンシドメーター PDM-5 (小西六写真工業製) を用いて黒ドットにつき測定した。

(3) OHP 適性は、光学機器の代表例として測定したもので、記録画像を OHP によりスクリーンに投影し、目視により観察して判定したもので、非記録部が明るく、記録画像の OD (オプティカルデンシティ) が高く、コントラストの高い鮮明で見やすい投影画像の得られるものを○、非記録部がやや暗く、記録画像の OD がやや低く、

第 1 表

	実施例		
	1	2	3
<u>インク定着時間</u>			
20°C 85%RH	45秒	45秒	40秒
20°C 85%RH	1分	1分	40秒
<u>直線透光率</u>	78%	-	80%
<u>ドット濃度</u>	1.1	1.0	1.0
<u>OHP 適性</u>	○	-	○
	比較例		
	1	2	3
<u>インク定着時間</u>			
20°C 85%RH	3分	3分	1分
20°C 85%RH	記録不能	記録不能	記録不能
<u>直線透光率</u>	80%	-	80%
<u>ドット濃度</u>	0.8	1.0	1.0
<u>OHP 適性</u>	○	-	○

第1頁の続き

⑫発 明 者	岩 田	和 夫	横浜市緑区霧が丘4-14-102
⑬発 明 者	柴 崎	弘 美	東京都世田谷区大原1-52-19